

**RANCANG BANGUNG ANTENA YAGIBOLIC UHF**  
***AUTOMATIC SPINNING***



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

**Oleh :**

**Chusnul Chotimah**  
**0613 3033 0244**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2016**

**RANCANG BANGUN ANTENA YAGIBOLIC UHF**  
***AUTOMATIC SPINNING***



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh**

**Chusnul Chotimah**

**061330330244**

**Palembang, Agustus 2016**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Jon Endri, M.T**  
**NIP. 196201151993031001**

**Eka Susanti, S.T., M.Kom**  
**NIP. 197812172000122001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**  
**Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi D III**  
**Teknik Telekomunikasi**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**  
**NIP. 196705111992031003**

**Ciksadan, S.T., M.Kom**  
**NIP. 196809071993031003**

## *Motto*

*Don't ever say "I'm tired" don't ever think to give up if the dream still possible to realize*

*There's no say "This Life is easy" but trusted "This Life is beautiful" cause every second is so valuable*

*Do many goodness to get happiness*

***"CAUSE THIS LIFE IS SO VALUABLE TO LET WITHOUT THE MEANING"***

*Jangan pernah berkata "Aku lelah" jangan pernah berfikir untuk menyerah selama impian itu masih mungkin terwujud*

*Tak ada yang bilang "Hidup ini mudah" tapi percayalah "Hidup ini indah" karna setiap detiknya sangat berharga*

*Lakukan banyak kebaikan untuk meraih kebahagiaan*

***"KARENA HIDUP INI TERLALU BERHARGA UNTUK DIBIARKAN TANPA MAKNA"***

***-Chusnul Chotimah-***

***Ku persembahkan untuk :***

- *Mama dan Papa tercinta yang senantiasa mendo'akan*
- *Saudara-saudara kandungku dan keluarga besar*
- *Kedua Dosen Pembimbing*  
*Bapak Ir. Jon Endri, M.T & Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom.*
- *Keluarga besar HMJ Teknik Elektro*
- *Rekan-rekan seperjuangan Teknik Elektro, terkhusus Teknik Telekomunikasi*
- *Sahabat-sahabatku yang sama rasa dan sama juang, Defri, Dina, Dini, Mona dan Vicky*
- *Almamater tercinta*

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN ANTENA YAGIBOLIC UHF *AUTOMATIC SPINNING***

**(2016 : xiii + 85 Halaman + 63 Gambar + 13 Tabel + 11 Lampiran + Daftar Pustaka)**

---

**Chusnul Chotimah**

**061230330244**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

Antena merupakan perangkat radio yang mengubah sinyal listrik menjadi gelombang elektromagnetik kemudian memancarkannya ke ruang bebas, dan sebaliknya. Antena memiliki banyak kegunaan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya ialah sebagai antena TV. Dalam kegunaannya sebagai antena TV, seringkali siaran TV yang dihasilkan tidak semuanya berkualitas baik. Dalam satu pengarahannya, ada beberapa siaran saja yang memiliki tampilan jernih dengan kualitas baik. Untuk itu, pada Laporan Akhir ini penulis merancang bangun Antena Yagibolic UHF *Automatic Spinning*. Antena ini didesain dengan kombinasi Antena Yagi 15 elemen dan Antena Parabolic. Antena ini dapat berputar secara otomatis apabila sinyal yang ditangkap buruk dan kualitas siaran TV yang dihasilkan buruk. Hal ini disebabkan karena pada antena dipasang motor DC dan memiliki *motor controller* sebagai penggerak dan pengontrol motor tersebut. Berdasarkan hasil pengujian, antena hasil rancang bangun menghasilkan kualitas siaran TV yang lebih baik dibandingkan dengan antena TV yang dijual di pasaran. Sedangkan hasil pengukuran menunjukkan *gain* maksimal pada frekuensi 400 MHz yaitu sebesar 11,85 dBm. Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran dapat dinyatakan bahwa antena hasil rancang bangun berfungsi dengan baik dan layak digunakan sebagai antena TV dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: Antena Yagi, Antena Parabolic, *motor controller*, kualitas siaran TV dan

gain.

## **ABSTRACT**

### **DESIGN AND IMPLEMENT OF AUTOMATIC SPINNING YAGIBOLIC UHF ANTENNA**

**(2016 : xiii + 85 Pages + 63 Images + 13 Tables + 11 Attachments + List of Refferences)**

---

**Chusnul Chotimah**

**061230330244**

**ELECTRO ENGINEERING**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING**

Antenna is the radio device that changes electrical signals become electromagnetic wave and then transmit to free space, and instead. Antenna has many usability in daily life, one is as the TV Antenna. In it's usability, sometimes not all of the TV channels resulted have good quality. In one direction, there are only some channels that have clear display with good quality. Therefor, this Final Report the writer designing the Automatic Spinning Yagibolic UHF Antenna. This antenna designed with combination of Yagi Antenna with 15 elements and Parabolic Antenna. This antenna can spin automatically if the signal arrested is bad and the TV channel quality is bad. It because of the antenna are installed DC motor and has motor controller as driver and controller of the motor. Based on the examination result, antenna as a result of designing resulted TV channels quality which better than TV antenna are released on the market. Meanwhile, the result show the maximal gain in frequency 400 MHz as big as 11,85 dBm. Based on examination and measurement result can be stated that result of designing antenna is function goodly and feasible used as TV antenna and implemented in daily life.

**Keyword : Yagi, Parabolic, motor controller, TV channels quality, and Gain.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat beriring salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan besar kita, Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kebodohan ke zaman yang serba pintar seperti sekarang ini.

Alhamdulillah, Laporan akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Antena Yagibolic UHF Automatic Spinning**” dapat diselesaikan dengan baik. Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan dan pengjarannya sehingga laporan ini dapat selesai tepat pada waktunya. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih dan memberikan apresiasi setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Ir. Jon Endri, M.T., selaku Pembimbing I
2. Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom, selaku Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen dan Teknisi Program Studi Teknik Telekomunikasi yang telah memberikan bimbingan dan pengajaran sejak awal perkuliahan hingga saat ini.

6. Mama dan Papa yang senantiasa mendo'akan, serta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungannya.
7. Teman-teman seperjuanganku, khususya kelas 6TA.
8. Keluarga Besar HMJ Teknik Elektro.
9. Sahabat-sahabat yang senantiasa menemani.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan guna perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya, Aamiin.

Palembang, Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.3 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	2
1.5 Metodologi Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Antena .....	4
2.1.1 Pengertian Antena .....	4
2.1.2 Fungsi Antena .....	4
2.1.3 Jenis-Jenis Antena .....	4
2.2 Antena Yagi .....	9
2.2.1 Desain Antena Yagi .....	9
2.2.2 Pola Radiasi Antena Yagi .....	11
2.2.3 Gain Antena Yagi.....	12
2.3 Antena Parabolic .....	13
2.3.1 Desain Antena Parabolic .....	13
2.3.2 Pola Radiasi Antena Parabolic .....	14
2.3.3 Gain Antena Parabolic .....	15
2.4 Pengukuran Gain Antena .....	15
2.5 Rangkaian Mikrokontroler .....	19
2.4.1 Pengertian Mikrokontroler .....	19
2.4.2 <i>Software</i> .....	23
2.4.3 <i>Hardware</i> .....	24
2.4.4 <i>Downloader</i> .....	34
2.6 Motor DC .....	36
2.6.1 Pengertian Motor DC .....	36
2.6.2 Bagian-Bagian Utama Motor DC.....	36
2.6.3 Jenis-Jenis Motor DC.....	37



<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>39</b>
3.1 Blok Diagram Alat .....	39
3.2 Perancangan Antena.....	39
3.2.1 Perancangan Antena Yagi .....	39
3.2.2 Perancangan Antena Parabolic.....	42
3.3 Rangkaian Alat .....	43
3.4 Perancangan <i>Motor Controller</i> .....	43
3.4.1 Instalasi <i>Software</i> .....	43
3.4.2 <i>Hardware</i> .....	60
3.5 Prinsip Kerja Alat .....	64
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>65</b>
4.1 Pengujian Antena .....	65
4.1.1 Pengujian .....	68
4.1.2 Data Hasil Pengujian.....	60
4.2 Pengukuran Antena .....	75
4.2.1 Pengukuran <i>Gain</i> Antena .....	75
4.2.2 Prosedur Pengukuran Antena .....	76
4.2.3 Data Hasil Pengukuran.....	78
4.3 Perhitungan <i>Gain</i> Antena .....	80
4.4 Analisa.....	82
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
5.1 Kesimpulan .....	85
5.2 Saran . .....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Antena Grid .....	6
2.2 Antena Parabola .....	6
2.3 Antena Yagi .....	7
2.4 Antena Wajan bolic.....	7
2.5 Antena Omni .....	8
2.6 Antena Sectoral .....	8
2.7 Bagian-Bagian Antena Yagi .....	9
2.8 Pola Radiasi Antena Yagi .....	11
2.9 Bagian-Bagian Antena Parabolic .....	13
2.10 Pola Radiasi Antena Parabolic .....	14
2.11 Gambaran <i>Gain</i> pada Antena <i>Transmitter</i> .....	16
2.12 Gambaran <i>Gain</i> pada Antena <i>Receiver</i> .....	17
2.13 Diagram Dasar Pengukuran Antena.....	18
2.14 Chip Mikrokontroler .....	22
2.15 Konfigurasi Pin Atmega16.....	25
2.16 Potensiometer.....	33
2.17 Trafo.....	33
2.18 Gambar dan Simbol Relay .....	34
2.19 <i>Downloader</i> .....	35
2.20 Motor DC .....	36
3.1 Blok Diagram Alat .....	39
3.2 Rancangan Rangkaian Alat .....	43
3.3 Tampilan Folder.....	43
3.4 Tampilan Awal Penginstalan .....	44
3.5 Kotak Dialog <i>Windows Installer</i> .....	45
3.6 Kotak Dialog Awal Penginstalan DXP.....	45
3.7 <i>License Agreement of DXP Installation</i> .....	46
3.8 <i>User Information</i> .....	46
3.9 Pemilihan Lokasi Penyimpanan .....	47
3.10 <i>Loading System Installation</i> .....	47
3.11 Kotak Dialog AkhirInstalasi .....	48
3.12 File <i>Setup</i> pada Bascom-AVR .....	48
3.13 Tampilan Awal Bascom-AVR .....	49
3.14 <i>License Agreement</i> Instalasi Bascom-AVR .....	49
3.15 Kotak Dialog Informasi.....	50
3.16 Pemilihan Lokasi Penyimpanan pada PC .....	50
3.17 <i>Loading of Installation</i> .....	51
3.18 Instalasi Selesai .....	52
3.19 Pemilihan Folder AVR Studio .....	52
3.20 AVR Studio <i>Setup</i> .....	53
3.21 Kotak Dialog Awal Penginstalan AVR Studio .....	53
3.22 <i>License Agreement of AVR Installation</i> .....	54

3.23	Pemilihan Lokasi Penyimpanan.....	54
3.24	Persiapan Penginstalan Program.....	55
3.25	<i>Installing Program</i> .....	55
3.26	<i>Installing Complete</i> .....	56
3.27	Kotak Dialog Awal Instalasi AVR USB.....	56
3.28	<i>License Agreement of AVR USB Installation</i> .....	57
3.29	Pemilihan Lokasi Penyimpanan.....	57
3.30	Persiapan Instalasi AVR USB.....	58
3.31	Tampilan AVR USB .....	58
3.32	<i>Windows Security</i> .....	59
3.33	<i>Finishing of AVR Studio Installation</i> .....	59
3.34	<i>Finishing of AVR Studio</i> .....	60
3.35	Rangkaian Mikrokontroler .....	60
3.36	Rangkaian Regulator .....	61
3.37	Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler Atmega16 .....	62
3.38	Rangkaian Op-Amp .....	63
3.39	Rangkaian Driver Motor .....	63
4.1	Pengujian dengan Menggunakan Antena Model PF-80.....	65
4.2	Pengujian dengan Menggunakan Antena Yagibolic UHF <i>Automatic Spinning</i> .....	66
4.3	Diagram Dasar Pengukuran Antena.....	75
4.4	Rangkaian Pengukuran.....	77

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Gambar dan Simbol Resistor .....	27
2.2 Gambar dan Simbol Kapasitor .....	28
2.3 Gambar dan Simbol Transistor .....	29
2.4 Gambar dan Simbol Dioda.....	30
2.5 Gambar dan Simbol IC .....	31
2.6 Gambar dan Simbol Switch .....	32
3.1 Data hasil perhitungan panjang elemen pada Antena Yagi .....	41
4.1 Daftar Siaran TV yang Diamati .....	67
4.2 Siaran TV Hasil Pengujian.....	68
4.3 Perbandingan Kualitas Siaran TV .....	74
4.4 Hasil Pengukuran pada <i>Spectrum Analyzer</i> .....	78
4.5 Data Hasil Pengukuran .....	80
4.6 Hasil Perhitungan .....	82

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. DataSheet Atmega16
2. DataSheet IC LM317
3. DataSheet IC Op-Amp 741
4. List Program
5. Lembar Kesepakatan Bimbingan LA
6. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
7. Surat Peminjaman Alat
8. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
9. Lembar Revisi